

**UJI AKTIVITAS TABIR SURYA KOMBINASI EKSTRAK  
KUNYIT (*Curcuma Longa* ) DAN GANGGANG HIJAU  
(*Haematococcus Pluvialis*) SECARA *IN VITRO***

**SKRIPSI**

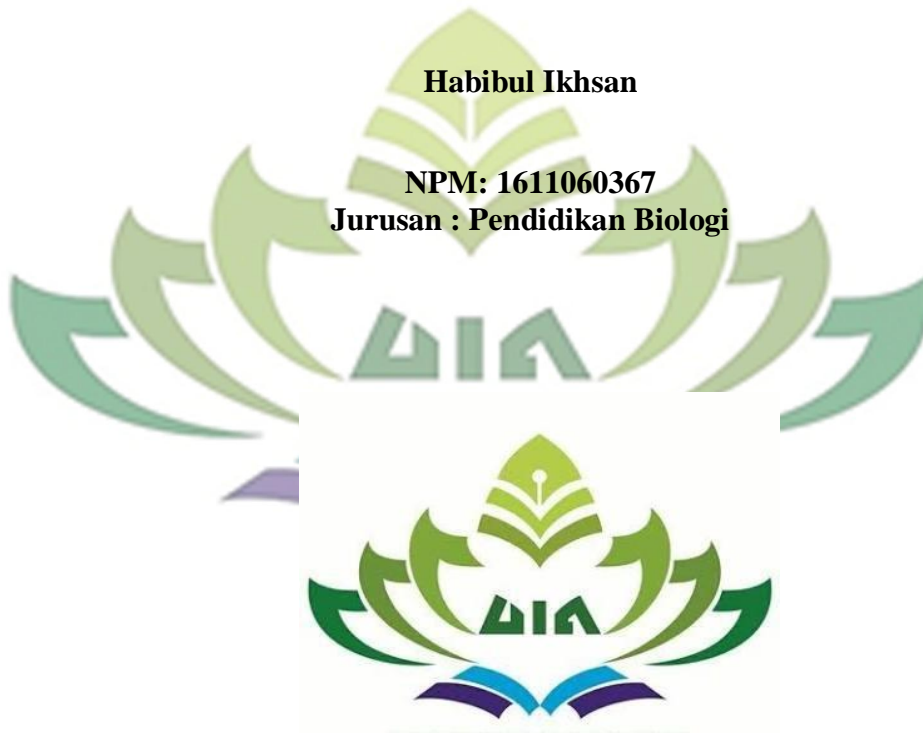
Diajukan untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat  
Guna Mendapatkan Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam Ilmu Biologi

**Oleh :**

**Habibul Ikhsan**

**NPM: 1611060367**

**Jurusan : Pendidikan Biologi**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG  
1442H/2020M**

**UJI AKTIVITAS TABIR SURYA KOMBINASI EKSTRAK  
KUNYIT (*Curcuma Longa*) DAN GANGGANG HIJAU  
(*Haematococcus Pluvialis*) SECARA *IN VITRO***

**SKRIPSI**

Diajukan untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat  
Guna Mendapatkan Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam Ilmu Biologi

**Oleh :**

**Habibul Ikhsan**

**NPM: 1611060367**

**Jurusan : Pendidikan Biologi**

**Pembimbing I : Dr. Eko Kuswanto, M.SI.**

**Pembimbing II : Indarto, S.SI., M.Sc**

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG  
1442H/2020M**

UJI AKTIVITAS TABIR SURYA KOMBINASI EKSTRAK  
KUNYIT (*Curcuma Longa*) DAN GANGGANG HIJAU  
(*Haematococcus Pluvialis*) SECARA *IN VITRO*

Oleh :

Habibul Ikhsan

NPM: 1611060367

ABSTRAK

Tingginya aktivitas antioksidan dari ekstrak ganggang hijau membuat ganggang hijau (*Haematococcus Pluvialis*) mampu mencegah radiasi yang diakibatkan oleh radiasi sinar UV. Aktivitas antioksidan yang tinggi disebabkan adanya senyawa astaxanthin yang tinggi yaitu astaxanthin memiliki kandungan antiooksidan sepuluh kali lebih kuat dari kelompok karoten lainnya. Kandungan vitamin C dan vitamin E yang dimiliki oleh kunyit (*Curcuma Longa*) juga membuat kunyit mampu mencegah kerusakan kulit akibat sinar UV. Mengingat tingginya aktivitas antioksidan dari kedua tumbuhan tersebut maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas tabir surya kombinasi ekstrak kunyit (*Curcuma Longa*) dan ganggang hijau (*Haematococcus Pluvialis*) secara *in vitro* menggunakan spektrometer UV-VIS.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode penelitian deskriptif kualitatif untuk mengetahui aktivitas tabir surya dari kombinasi kedua ekstrak tersebut. Pengujian aktivitas tabir surya dilakukan dengan menggunakan



**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN**  
**LAMPUNG**  
**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260

**PERSETUJUAN**

**Judul : UJI AKTIVITAS TABIR SURYA KOMBINASI**  
**EKSTRAK KUNYIT (*Curcuma Longa*) DAN**  
**GANGGANG HIJAU (*Haematococcus Pluvialis*)**  
**SECARA INVITRO**  
**Nama : HABIBUL IKHSAN**  
**NPM : 1611060367**  
**Prodi : Pendidikan biologi**  
**Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan**

**MENYETUJUI**

**Untuk dimunaqosyahkan dan dipertahankan dalam Sidang**  
**Munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan**  
**UIN Raden Intan Lampung**

**Pembimbing I**

**Dr. Eko Kuswanto, M.Si**  
**NIP. 197505142008011009**

**Pembimbing II**

**Indarto, S.Si, M.Sc**  
**NIP. -**

**Mengetahui**

**Ketua Jurusan Pendidikan Biologi**

**Dr. Eko Kuswanto, M.Si**  
**NIP. 197505142008011009**





**KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN  
LAMPUNG  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260

**PENGESAHAN**

Skipripsi dengan judul **"UJI AKTIVITAS TABIR SURYA  
KOMBINASI EKSTRAK KUNYIT (*Curcuma Longa*) DAN  
GANGGANG HIJAU (*Haematococcus Pluvialis*) SECARA  
INVITRO**, disusun oleh: **HABIBUL IKHSAN NPM 1611060367**,  
Jurusan Pendidikan Biologi telah diujikan pada sidang munaqosyah  
pada hari/tanggal: **Kamis/ 08 April 2021 pukul 13.00 s.d 14.30 WIB**.

**TIM DEWAN PENGUJI**

**Ketua**

: **Prof. Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd.** (.....)

**Sekretaris**

: **Akbar Handoko, M.Pd.** (.....)

**Penguji Utama**

: **Dwijowati Asih Saputri, M.Sc.** (.....)

**Penguji Pendamping I : Dr. Eko Kuswanto, M.Si.** (.....)

**Penguji Pendamping II : Indarto, S.Si, M.Sc.** (.....)

**Mengetahui,  
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan**

**Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd.**  
**NIP. 196408281988032002**

konsentrasi sebesar 100 ppm dengan perbandingan kombinasi ekstrak antara kunyit dan ganggang hijau adalah sebesar 3:1, 2:2 dan 1:3 yang kemudian akan diujikan pada Panjang gelombang 290-320 nm. Data hasil uji aktivitas tabir surya menunjukan nilai SPF tertinggi diperoleh pada konsentrasi S3, hal ini disebabkan karena perbandingan ekstrak ganggang hijau jauh lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak kunyit sehingga nilai SPF dari kombinasi keduanya tergolong dalam aktivitas perlindungan tabir surya proteksi ultra yaitu sebesar 31,51.

Kata kunci : *Ganggang Hijau (Haematococcus Pluvialis)*, *Kunyit (Curcuma Longa)*, *Tabir Surya*, *Spektrofotometer UV-VIS*, *In-Vitro*.



## MOTTO

قَالَ اللَّهُ هَذَا يَوْمُ يَنْفَعُ الصَّالِحِينَ صِدْقُهُمْ هُمْ جَنَّاتٌ تَجْرِي مِنْ تَحْتِهَا الْأَنْهَارُ خَالِدِينَ فِيهَا أَبَدًا  
رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُمْ وَرَضُوا عَنْهُ ذَلِكَ الْفَوْزُ الْعَظِيمُ ﴿١١٩﴾ اللَّهُ مُلْكُ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَمَا فِيهِنَّ وَهُوَ عَلَى  
كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ ﴿١٢٠﴾

*“119. Allah berfirman: ‘Ini adalah suatu hari yang bermanfaat bagi orang-orang yang benar kebenaran mereka. bagi mereka surga yang dibawahnya mengalir sungai-sungai; mereka kekal di dalamnya selama-lamanya; Allah ridha terhadapnya. Itulah keberuntungan yang paling besar.’ 120. kepunyaan Allah-lah kerajaan langit dan bumi dan apa yang ada di dalamnya; dan Dia Maha Kuasa atas segala sesuatu.” (al-Maaidah:119-120)*

“bersyukur atas nikmat dan hikmat yang telah diberikan kepada hamba oleh  
ALLAH SWT”

(Habibul Ikhsan)

Pemenenang tidak takut kalah. Tapi yang takut adalah kalah. Kegagalan adalah bagian kesuksesan. Orang yang menghindari kegagalan juga menghindari kesuksesan.

(Robert Kiyosaki)

Anda menjadi Orang sukses disaat anda mulai bergerak kearah tujuan yang bermanfaat.

(Tung Desem Waringin)



## PERSEMBAHAN

Atas rahmat dan ridho dari Allah, kupersembahkan skripsi ini kepada:

1. Kedua orang tua ku tercinta (Ayah Subandi dan Ibu murni) yang sangat aku sayangi dan aku cintai. Terimakasih atas segala pengorbanan, cinta, dan kasih kalian yang tak ternilai. Ayah, Ibu terimakasih telah menjadi guru terbaikku dan sabar membesarkan, mengasuh, membimbing, mendo'akan, memberikanku kecukupan dalam hal lahir batin dan memberikan kasih sayang kepadaku yang semua itu tak akan mungkin dapat terbalas oleh ku serta senantiasa mendo'akan dan yang selalu berkorban untuk keberhasilanku hingga dapat menyelesaikan pendidikanku di UIN Raden Intan Lampung.
2. Adik keponakanku Bagus dwilas dan kakakku Ihwan Solihin hidayat serta Keluarga besarku yang senantiasa memberikan dukungan, semangat, senyum, dan do'a untuk keberhasilan ini.
3. Bapak dan Ibu Dosen Pembimbing, Penguji dan Pengajar, yang selama ini telah tulus dan ikhlas meluangkan waktunya untuk menuntun dan mengarahkan ku, memberikan bimbingan dan pembelajaran yang tiada ternilai harganya.
4. Untuk seseorang yang nanti menemaniku hingga akhir hayat.
5. Sahabatku di UIN Raden Intan Lampung (Almubarok, Wulan, Fransiska anes riyanti, Imelda putri, farida muyyasaroh, dian afriyanti, faith azahra, dili mas arul, dewi indah sari,vira kaviana, riski apriyanto, dilli masarul, wahyunita sari.) yang telah menemaniku, mensupport, dan mendo'akan dalam kegiatan apapun.
6. Almamater ku tercinta UIN Raden Intan Lampung yang telah mendewasakanku dalam berpikir dan betingkah laku.



## **RIWAYAT HIDUP**

Habibul ikhsan dilahirkan di Pringsewu, 16 desember 1998 anak dari seorang Ayah yang bernama subandi dan dari seorang Ibu yang bernama murni, yang merupakan anak ke 3 dari 3 bersaudara, dimana dibesarkan dengan penuh kasih sayang oleh kedua orang tuaku dan hidup damai bersama saudara-saudaraku yang beralamatkan Jl. Gajah mada, kecamatan adiluwih kabupaten pringsewu provinsi lampung

Dimana riwayat pendidikan ku adalah : dari tahun 2002-2004 di TK ma'arif, 2004-2010 bersekolahkan di SDN 01 adiluwih, 2010-2013 bersekolahkan di SMP Negeri 1 adiluwih, 2013-2016 bersekolahkan di SMA Negeri 1 Sukoharjo mengikuti organisasi osis dari kelas XI semester ganjil hingga kelas XII semester ganjil, dan pada tahun 2016 penulis diterima sebagai mahasiswi di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Program Studi Pendidikan Biologi, untuk KKN kelompok 61 di desa Sumber Gede selama 40 hari, dan untuk PPL berada di SMAS 3 AL-azhar di Bandar Lampung.

## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT, dengan rahmat-Nyalah penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “UJI AKTIVITAS TABIR SURYA KOMBINASI EKSTRAK KUNYIT (*Curcuma longa*) dan ganggang hijau (*Haematococcus pluvialis*) SECARA IN VITRO”. Shalawat serta salam semoga tetap tercurah atas junjungan kita nabi Muhammad SAW, keluarga dan sahabatnya, juga pada para pengikut sunah-sunahnya.

Penulis mengucapkan jazakumullah khairan katsiran kepada orang tua tercinta, dengan curahan kasih sayangnya, kerja kerasnya, serta doa yang selalu dipanjatkan, telah mengantar penulis menyelesaikan pendidikan S1 di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung, semoga Allah SWT selalu menjaga serta melimpahkan Ridho-Nya kepada mereka.

Penulis karya ilmiah ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak yang sangat berjasa. Untuk itu terima kasih penulis sampaikan atas bantuan berbagai pihak yang diantaranya adalah Bapak/Ibu:

1. Prof. Dr. Hj.Nirva Diana, M.Pd, selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk thalabal ilm di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Prodi Pendidikan Biologi.
2. Dr. Eko Kuswanto, M.Si, selaku Ketua Jurusan Prodi Pendidikan Biologi, penulis juga berterimakasih kepada Bapak yang tak henti-hentinya memberikan motivasi.
3. Fredi Ganda Putra, M.Pd, selaku Sekretaris Jurusan Prodi Pendidikan Biologi.
4. Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd. selaku pembimbing akademik, penulis juga berterimakasih kepada Bapak yang tak henti-hentinya memberikan motivasi.
5. Indarto, S.SI., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing II Skripsi saya. Terima kasih kepada Bapak yang telah meluangkan waktu untuk

membimbing dan yang tak henti-hentinya memberikan motivasi menyelesaikan skripsi.

6. Dr. Eko Kuswanto, M.Si. selaku Dosen Pembimbing I Skripsi saya yang telah meluangkan waktu untuk membimbing hingga selesai.
7. Seluruh Dosen Prodi Pendidikan Biologi UIN Raden Intan Lampung, Terimakasih atas segala ilmu yang sangat bermanfaat untuk penulis.
8. Teman-teman seperjuanganku Keluarga BIOLOGI F 16, Keluarga KKN 61 Sumber Gede dan Keluarga PPL SMAS 3 AL- AZHAR Bandar Lampung.

Akhirnya penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih banyak kekurangannya, meski demikian penulis berharap semoga Skripsi ini dapat berguna bagi semua pihak yang membutuhkan, terutama bagi mereka yang peduli dengan perkembangan Ilmu Pendidikan Biologi di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.

Bandar Lampung, Desember 2020  
Penulis,

Habibul Ikhsan

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
ABSTRAK .....	vi
MOTTO .....	vi
PERSEMBAHAN .....	vii
RIWAYAT HIDUP .....	viii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	62

### BAB I PENDAHULUAN

A. Penegasan Judul .....	1
B. Alasan Memilih Judul .....	2
C. Latar Belakang .....	2
D. Identifikasi Masalah .....	9
E. Batasan Masalah .....	10
F. Rumusan Masalah .....	10
G. Tujuan Penelitian .....	11
H. Manfaat Penelitian .....	11

### BAB II LANDASAN TEORI

A. Kunyit (( <i>Curcuma Longa</i> ) .....	12
1. Morfologi Tanaman Kunyit <i>Curcuma Longa</i> .....	14
2. Kandungan Senyawa dalam Tanaman Kunyit <i>Curcuma Longa</i> .....	15
3. Manfaat Tanaman Kunyit <i>Curcuma Longa</i> .....	18
B. Ganggang Hijau ( <i>Haematococcus Pluvialis</i> ) .....	19
1. Kandungan Senyawa Tanaman Ganggang Hijau ( <i>Haematococcus Pluvialis</i> ) .....	21
2. Manfaat Tanaman Ganggang Hijau ( <i>Haematococcus Pluvialis</i> ) .....	22
C. Tabir Surya .....	23
D. Kulit .....	26
E. Spektrofotometer .....	32

### BAB III METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian .....	37
--------------------------------------	----



B. Jenis Penelitian .....	37
C. Alat dan Bahan .....	37
D. Prosedur Penelitian .....	38
E. Analisis Data .....	40
1. Nilai <i>Sun Protection Factor</i> (SPF) .....	40
F. Alur Kerja Penelitian .....	41

#### **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

A. Hasil Penelitian .....	43
1. Persiapan Penelitian .....	44
a. Pembuatan Bubuk Kunyit .....	44
b. Proses Ekstraksi Kunyit ( <i>Curcuma longa</i> ) .....	44
c. Pengkombinasian Ekstrak kunyit ( <i>Curcuma Longa</i> ) dan Alga Hijau ( <i>Haematococcus pluvialis</i> ) .....	46
2. Hasil Uji Spektrofotometer UV-Vis Secara Invitro .....	47
3. Penentuan Nilai SPF .....	49
4. Pengaruh Warna dan Nilai terhadap Sinar UV .....	51
B. Pembahasan .....	53
1. Pengaruh Ekstrak Kunyit ( <i>Curcuma Longa</i> ) dan Ganggang Hijau ( <i>Haematococcus Pluvialis</i> ) dalam Pembuatan Tabir Surya .....	56
2. Kandungan Nilai SPF dari Konsentrasi Ekstrak Kunyit ( <i>Curcuma Longa</i> ) dan Ganggang Hijau ( <i>Haematococcus Pluvialis</i> ) secara <i>In Vitro</i> yang Baik untuk Tabir Surya .....	60

#### **BAB V PENUTUP**

A. Kesimpulan .....	63
B. Saran .....	63

#### **DAFTAR PUSTAKA ..... 65**

#### **LAMPIRAN..... 68**

## DAFTAR TABEL

1. Kandungan Kimia dalam Rimpang Kunyit Per 100 Gram Bahan .....	17
2. Nilai EExI .....	26
3. Keefektivan Sediaan Tabir Surya Berdasarkan Nilai SPF .....	41
4. Nilai Absorbansi Hasi Kombinasi Ekstrak Kunyit Dan Ekstrak Alga Hijau ...	47
5. Hasil Penentuan Nilai SPF .....	49



## DAFTAR GAMBAR

1. Tanaman Kunyit <i>Curcuma longa</i> .....	13
2. Siklus Hidup Ganggang Hijau .....	20
3. Struktur Lapisan Penyusun Kulit .....	27
4. Proses Penyerapan Kulit Terhadap Sinar UV .....	31
5. Spektrofotometri UV-VIS .....	33
6. Astaxanthin (3,3'-dihidroksi - $\beta$ , $\beta$ -karoten-4,4'dion) .....	54



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Penegasan Judul

Skripsi ini mengambil judul tentang “Uji Aktivitas Tabir Surya Kombinasi Ekstrak Kunyit (*Curcuma longa*) dan Ganggang Hijau (*Haematococcus pluvialis*) Secara *In-vitro*”. Untuk memahami maksud dan tujuan, maka diperlukan penegasan judul. Judul ini memiliki beberapa istilah antara lain:

1. Kata Uji menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) menyatakan bahwa uji merupakan percobaan yang bertujuan untuk mengetahui mutu sesuatu (ketulenan, kecakapan, ketahanan, dan sebagainya).<sup>1</sup>
2. Aktivitas menurut KBBI yaitu kegiatan, aktivitas.<sup>2</sup>
3. Tabir surya merupakan suatu zat atau material yang dapat melindungi kulit terhadap radiasi sinar UV.<sup>3</sup>
4. Kombinasi menurut KBBI yaitu gabungan beberapa hal (pengertian, perkara, warna, pasukan, dan sebagainya).<sup>4</sup>

Berdasarkan pada bagian pemaparan di atas, maka penegasan kalimat yang digunakan, maka dimaksud penulis dalam judul “Uji Aktivitas Tabir Surya Kombinasi Ekstrak Kunyit (*Curcuma longa*) dan Ganggang Hijau

---

<sup>1</sup>“Kamus Besar Bahasa Indonesia” (On-line), tersedia di: <http://kbbi.web.id/>. Diakses pukul 19.32. 12 Febuari 2020.

<sup>2</sup>*Ibid.* Diakses pukul 08.10. 15 Januari 2020.

<sup>3</sup> Ekstrak Kulit and others, ‘Kementerian Kesehatan Politeknik Kesehatan Surakarta Jurusan Jamu’, 2017. h, 13

<sup>4</sup>“Kamus Besar Bahasa Indonesia” (On-line), tersedia di: <http://kbbi.web.id/>. Diakses pukul 20.15. 28 Januari 2020.



*Haematococcus pluvialis* Secara *In vitro*”. Merupakan keterkaitan uji aktivitas tabir surya kombinasi ekstrak kunyit (*Curcuma longa*) dan ganggang hijau (*Haematococcus pluvialis*) nantinya dilakukan secara *in vitro*.

## **B. Alasan Memilih Judul**

Beberapa alasan yang menjadi dasar memilih judul penelitian adalah sebagai berikut:

### **1. Alasan Obyektif**

- a. Banyak masyarakat Indonesia kurang peduli terhadap sinar UV untuk kulit.
- b. Banyak masyarakat Indonesia kurang mengetahui akibat cahaya paparan sinar matahari.

### **2. Alasan Subyektif**

- a. Untuk memperoleh manfaat dari penelitian ini serta sebagai syarat guna memenuhi gelar sarjana di bidang Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan di UIN Raden Intan Lampung.
- b. Dari alasan yang penulis bahas bahwa penelitian ini ada relevansinya dengan ilmu yang penulis pelajari dari Pendidikan Biologi.

## **C. Latar Belakang**

Indonesia merupakan salah satu negara tropis yang ada di dunia. Dengan cahaya matahari yang bersinar hampir setiap harinya. Sinar matahari memang memiliki banyak manfaat bagi kehidupan manusia. Salah satu manfaat sinar matahari adalah adanya kandungan vitamin D yang baik untuk

kesehatan tulang. Cahaya matahari juga memiliki manfaat bagi tumbuhan dalam hal membantu proses fotosintesis.

Cahaya matahari tidak hanya memiliki dampak positif atau manfaatnya saja, akan tetapi cahaya matahari juga memiliki dampak negatif bagi kehidupan manusia. Salah satu dampak negatif dari cahaya matahari adalah paparan sinar UV yang tinggi karena penipisan lapisan ozon, hal ini dapat membuat kulit kusam, serta ditambah dengan terpapar polusi kendaraan bermotor jika dibiarkan dalam jangka panjang, maka akan menimbulkan efek yang lebih berbahaya seperti eritema, pigmentasi dan fotosensitivitas, penuaan dini dan kanker kulit.<sup>5</sup> Paparan dari sinar UV sampai ke bumi dapat dibedakan menjadi sinar UV A dengan panjang gelombang 320 – 400 nm, sinar UV B 290-315 nm dan sinar UV C 100-290 nm gelombang ini yang sangat berbahaya yang dapat menyebabkan perubahan warna kulit yaitu pencoklatan dan *sunburn*.<sup>6</sup>

Sinar UV B tidak dapat difiltrasi secara sempurna oleh lapisan ozon dengan kadar yang tinggi, sehingga pada kulit ari dapat menyebabkan sensasi gejala kulit terbakar dan membuat kulit berwarna coklat. Sedangkan sinar UV A mempunyai energi yang lebih rendah dari UV B, tetapi bisa menembus

---

<sup>5</sup> Wilda Ainia Silmi Kaffah1, 'PENGARUH COKELAT (*Theobroma Cacao L.*) TERHADAP KESEHATAN KULIT', 01 (2020). h, 109

<sup>6</sup> Teknik Kimia, Universitas Sultan, and Ageng Tirtayasa, 'Jurnal Integrasi Proses Website : [Http://Jurnal.Untirta.Ac.Id/Index.Php/Jip](http://Jurnal.Untirta.Ac.Id/Index.Php/Jip) Pengaruh Temperatur Terhadap Nilai *Sun Protecting Factor* ( SPF ) pada Ekstrak Kunyit Putih Sebagai Bahan Pembuat Tabir Surya Menggunakan Pelarut Etil Asetat dan MetanoL ( a ) ( B', 6 (2017). h, 144.

lapisan lemak pada kulit. UV A inilah yang bertanggung jawab terhadap kerusakan kolagen dan jaringan elastin membuat kulit menjadi lebih kenyal.<sup>7</sup>

Melindungi kulit dari paparan sinar matahari, telah diupayakan dengan berbagai cara, yaitu dengan digunakannya sediaan kosmetika yaitu Tabir Surya. Mekanisme dari tabir surya ini adalah memantulkan atau menyerap sinar matahari. Tabir surya ini lebih dikenal dengan istilah *sunblock* dan *sunscreen*. Sifatnya dari *sunblock* ini memantulkan paparan sinar matahari atau sinar UV yang disebabkan adanya kandungan titaniun dioksida ( $\text{TiO}_2$ ) dan seng oksida ( $\text{ZnO}$ ). Sedangkan *sunscreen* bekerja menyerap sinar UV, supaya tidak menyerang sel kulit.<sup>8</sup>

Tabir surya adalah sediaan kosmetik yang digunakan dengan maksud memantulkan. atau menyerap sinar UV, sehingga dapat mengurangi jumlah radiasi UV yang berbahaya bagi kulit. Efektivitas dari tabir surya ini biasanya dikenal dengan nilai SPF (*sun protection factor*). Dan jika kandungan SPF suatu tabir surya semakin tinggi, maka nilai perlindungan terhadap paparan sinar UV akan semakin tinggi pula.<sup>9</sup> Saat ini kebanyakan kosmetik yang mengandung tabir surya dengan zat aktif menggunakan senyawa sintesis dikhawatirkan menimbulkan efek samping pada kulit manusia. Sehingga beberapa tahun terakhir ini telah banyak peneliti mengklaim bahwa kosmetik

---

<sup>7</sup> Marina Dwikarya, *Kesehatan dan Kecantikan Merawat Kulit Wajah*. (Jakarta: Kawan Pustaka, 2006), h. 16.

<sup>8</sup> Yola dkk, Desna Putri, 'Formulasi Dan Evaluasi Losion Tabir Surya Ekstrak Daun Stevia ( *Stevia Rebaudiana* Bertoni M )', 6 (2019), 32.

<sup>9</sup> Departemen Teknologi *and others*, 'Kandungan Senyawa Penangkal Sinar Ultra Violet dari Ekstrak Rumput Laut *Eucheuma Cottonii* dan *Turbinaria Conoides*', 34 (2017) <<https://doi.org/10.20884/1.mib.2017.34.2.467>>. h, 51-52.

yang mengandung komponen senyawa herbal lebih aman untuk kulit hiperalergi.<sup>10</sup>

Perlahan-lahan masyarakat Indonesia mulai memiliki kesadaran akan bahaya dari sinar UV yang ditimbulkan dari paparan cahaya matahari. Hal ini menyebabkan masyarakat Indonesia berangsur-angsur mulai menggunakan krim tabir surya untuk melindungi kulit mereka dari sinar UV. Tabir surya dari bahan sintetis lebih banyak digunakan dan beredar di pasaran. Tabir surya dengan bahan-bahan alami umumnya masih jarang digunakan. Padahal tabir surya bahan alami lebih aman, karena terbuat dari bahan-bahan yang terdapat di alam. Tabir surya bahan alami berasal dari tumbuhan yang mengandung senyawa penangkal sinar UV, misalnya seperti senyawa fenolik yang berfungsi melindungi jaringan tanaman terhadap kerusakan akibat radiasi sinar matahari. Senyawa flavanoid juga dapat berperan sebagai komponen yang dapat menangkal radikal induksi ultraviolet UV.<sup>11</sup>

Senyawa bioaktif dari fenolik dapat berperan sebagai bahan aktif sediaan krim tabir surya serta dapat berfungsi meningkatkan kandungan SPF pada tabir surya.<sup>12</sup> Beberapa tanaman yang mengandung senyawa flavonoid dan fenolik mempunyai manfaat sebagai antioksidan juga diketahui mempunyai khasiat sebagai tabir surya. Karakter utama senyawa antioksidan adalah kemampuannya untuk menangkal radikal bebas. Metabolit sekunder buah jambu biji merah yang memiliki aktivitas antioksidan adalah karotenoid

---

<sup>10</sup> dkk, Desna Putri. h, 30

<sup>11</sup> Anita Dwi Puspitasari and Dyah Ayu Setyowati, 'Evaluasi Karakteristik Fisika Kimia dan Nilai SPF Sediaan Gel Tabir Surya Ekstrak Etanol Daun Kersen ( *Muntingia Calabura L* )', 05 (2018). h, 155

<sup>12</sup> Teknologi and others.h, 52.



dan senyawa fenolik seperti vitamin C, kuersetin, guavin, asam protokatekuat, asam ferulat, asam galat, dan asam kafaet yang bisa menyerap sinar UV A dan UV B.<sup>13</sup>

Terdapat banyak jenis tumbuhan yang diciptakan di bumi untuk menjadikan manusia berpikir bagaimana cara untuk pemanfaatannya, sebagaimana Allah berfirman di dalam QS. Asy-Syuara ayat 7 :

أَوَلَمْ يَرَوْا إِلَى الْأَرْضِ كَمْ أَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ ﴿٧﴾

Artinya : *“Dan apakah mereka tidak memperhatikan bumi, berapakah banyaknya Kami tumbuhkan di bumi itu berbagai macam tumbuhan-tumbuhan yang baik?”*<sup>14</sup>

Kutipan ayat tersebut dalam firman Allah SWT, Allah SWT telah menciptakan berbagai jenis tumbuhan dimana tujuannya yang sangat berguna dan sebagian dari tumbuhan itu pasti ada kelebihan serta manfaatnya. Yang dapat dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari dalam berbagai bidang, misal seperti kesehatan, kecantikan dan lain-lain. Contohnya yaitu tumbuhan yang ada di sekitar kita, dimana nantinya eksperimen kami menggunakan kombinasi dari tumbuhan kunyit dan alga hijau.<sup>15</sup>

Tanaman kunyit termasuk jenis tanaman obat herbal. Suku tanaman ini termasuk temu-temuan terdiri dari 45 genus dan lebih dari kurang 500

<sup>13</sup> Mustika Furi *and others*, ‘Uji Aktivitas Tabir Surya Ekstrak Etanol Daging Buah Jambu Biji Merah dan Jambu Biji Putih ( *Psidium Guajava L.* )’, 7 (2019). h, 58

<sup>14</sup> Mushaf Al-Azhar, *Al-qur'an dan Terjemah*. (Bandung : Penerbit Jabal. 2010), h.483.

<sup>15</sup> <https://tafsirq.com/#tafsir-jalalayn/13-ar-rad/ayat-4/26-asy-syuara/ayat-7>. 16 Januari 2020

spesies asal kata *Zingiberaceae* adalah *zingiber* yang berasal dari bahasa Sanskerta “zingiberi” dan tanaman ini banyak ditemukan di Indonesia. Ada bagian tanaman kunyit tersebut dimanfaatkan sebagai obat herbal yaitu pada bagian rimpangnya. Bagian rimpang kunyit inilah yang paling banyak mengandung senyawa-senyawa yang baik untuk kesehatan kulit, terutama dalam hal menangkal sinar UV.<sup>16</sup>

Tanaman kunyit di dalamnya banyak mengandung senyawa kurkumin, minyak atsiri, tanin dan terpenoid. Kurkumin dan minyak atsiri sudah terbukti bersifat antioksidatif. Kurkuminoid tersebut mempunyai kandungan dimana kandungan tersebut berfungsi sebagai antibakteri, analgenik, antidiare, antitumor dan antipiretik. Senyawa kurkumin pada tanaman kunyit memiliki gugus kromofor (ikatan rangkap terkonjugasi) yang mampu melindungi jaringan dari kerusakan akibat radiasi sinar matahari.<sup>17</sup>

Ekstrak kunyit mampu menghasilkan sediaan krim dengan nilai SPF 4.107 dari ekstrak kunyit dengan pelarut etil asetat, sedangkan ekstrak kunyit dengan pelarut methanol menghasilkan nilai SPF 3.295.<sup>18</sup> Kandungan SPF yang semakin tinggi, maka akan melindungi kulit dari sinar UV semakin tinggi.<sup>19</sup> Maka dari itu peneliti melakukan penelitian lanjutan guna

---

<sup>16</sup> D. · Y. Purwaningrum Kusbiantoro, ‘Pemanfaatan Kandungan Metabolit Sekunder pada Tanaman Kunyit dalam Mendukung Peningkatan Pendapatan Masyarakat Utilization of Secondary Metabolite in the Turmeric Plant to Increase Community Income’, 17 (2018). h, 17

<sup>17</sup> Amelia Sari dan Amy Maulidya, “Formulasi Sediaan Salep Ekstrak Etanol Rimpang Kunyit (*Curcuma longa* Linn)”. *Jurnal Tradisional Media Medika*, Vol. 3 No. 1 (Juli 2016), h. 17.

<sup>18</sup> *Ibid.*, Nufus Kanani, *et.al.* h. 147.

<sup>19</sup> Aji Saputra Ario Chandra Purpratama dkk, ‘UJI AKTIVITAS SEDIAAN GEL RIMPANG TEMU GIRING (*Curcuma Heyneana*) SEBAGAI TABIR SURYA SECARA IN VITRO’, 2017. h, 89

mendapatkan nilai SPF yang cukup dengan mengkombinasi ekstrak kunyit dengan ekstrak mikroalga *Haematococcus pluvialis*.

*Haematococcus pluvialis* merupakan spesies dikategorikan dalam ganggang hijau yang termasuk ke dalam filum *Chlorophyta*. *Haematococcus pluvialis* tersebar begitu luas, terutama pada kawasan yang memiliki empat musim. Spesies yang dikenal memiliki kemampuan dalam produksi astaxantin. Kondisi lingkungan yang begitu optimal berpengaruh pada proses pertumbuhannya. Suatu organisme yang dikatakan berwarna hijau dan berenang bebas di perairan tawar. *Haematococcus pluvialis* akan memproduksi astaxantin dalam penuh tekanan pada lingkungan kurang adanya nutrisi, serta kadar garam tinggi, dan kondisi lingkungan yang tidak menguntungkan lainnya, kelompok ini akan membentuk spora, serta mengakumulasi astaxantin begitu cepat pada selnya, bertujuan untuk perlindungan pada saat kondisi yang tidak menguntungkan. Spora tersebut akan terpecah kembali di saat kondisi lingkungan sekitarnya, bila memang sesuai untuk proses pertumbuhannya dan *Haematococcus pluvialis* akan kembali berwarna hijau.<sup>20</sup>

Astaxantin merupakan wujud suatu karotenoid yang diklasifikasikan dalam *xanthophyll*, yang berarti ‘daun kuning’. Astaxantin pada *Haematococcus pluvialis* memiliki biomassa kering sebesar 40 gram per kilo. Astaxantin kegunaannya sebagai antioksidan begitu tinggi yang berasal dari vitamin E dan betakaroten. Astaxantin memiliki aktivitas sebagai antioksidan

---

<sup>20</sup> “Wikipedia” (On-line), tersedia di: <http://wikipedia.web.id/>. Diakses pukul 19:57. 19 Februari 2020.

karena dapat mengatasi kardiovaskuler, imun, dan neurodegeneratif. Astaxantin dapat melindungi jaringan tubuh dari kerusakan oksidatif. Astaxantin memiliki gugus kromofor (ikatan rangkap terkonjugasi) yang mampu menyerap sinar UV A dan UV B.<sup>21</sup>

Berdasarkan pada permasalahan yang telah disinggung pada paragraf di atas mengenai sinar cahaya matahari, efek yang ditimbulkan serta penangkal radiasi sinar UV secara alami, maka dilakukanlah penelitian ini guna menguji aktivitas tabir surya yang terbuat dengan bahan-bahan alami yaitu kunyit dan ganggang hijau yang dilakukan dengan mengekstrak kedua bahan alami tersebut kemudian dilakukan uji secara *in vitro* atau “Uji Aktivitas Tabir Surya Kombinasi Ekstrak Kunyit (*Curcuma Longa*) dan Ganggang Hijau (*Haematococcus Pluvialis*) Secara In Vitro” agar dapat mengetahui seberapa besar nilai SPF nya dalam tabir surya yang dibuat menggunakan ekstrak Kunyit (*Curcuma Longa*) dan Ganggang Hijau (*Haematococcus Pluvialis*) dalam menangkal radiasi sinar UV.

#### **D. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, ada beberapa yang dapat penulis identifikasi sebagai berikut:

1. Cahaya sinar matahari dengan radiasi sinar UV dan ditambah dengan paparan polusi udara menimbulkan efek negatif bagi kulit.

---

<sup>21</sup> Terhadap Keriput, Kulit Sudut, and Mata Pada, ‘Copyright © 2016 by Medical Faculty of Diponegoro University’, 1 (2016). h, 48.



2. Saat ini banyak sediaan kosmetik tabir surya yang beredar di pasaran mengandung bahan kimia yang jika dipakai dalam jangka panjang akan menimbulkan efek samping untuk kulit.
3. Banyaknya manfaat yang terkandung dalam kunyit (*Curcuma Longa*) dan ganggang hijau (*Haematococcus Pluvialis*), baik untuk kesehatan kulit dan kecantikan, akan tetapi belum secara optimal digunakan dan dimanfaatkan untuk penangkal radiasi sinar UV.

#### **E. Batasan Masalah**

Agar dalam penelitian ini masalah yang diteliti fokus pada tujuan peneliti, maka peneliti membatasi masalah penelitian ini:

1. Tabir surya dibuat menggunakan kombinasi ekstrak tanaman kunyit (*Curcuma Longa*) dan ganggang hijau (*Haematococcus Pluvialis*).
2. Uji aktivitas tabir surya kombinasi ekstrak tanaman kunyit (*Curcuma Longa*) dan ganggang hijau (*Haematococcus Pluvialis*) dilakukan secara *in vitro*.

#### **E. Rumusan Masalah**

Berdasarkan pada identifikasi masalah yang ada, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

Bagaimana aktifitas tabir surya kombinasi ekstrak kunyit (*Curcuma Longa*) dan ganggang hijau (*Haematococcus Pluvialis*) secara *in vitro* menggunakan spektrometer UV-VIS?

### G. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah:

Untuk mengetahui aktivitas tabir surya kombinasi ekstrak kunyit (*Curcuma Longa*) dan ganggang hijau (*Haematococcus Pluvialis*) secara *in vitro* menggunakan spektrometer UV-VIS.

### H. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian adalah sebagai berikut :

1. Bagi masyarakat sebagai informasi tambahan akan manfaat yang dimiliki oleh kunyit (*Curcuma Longa*) dan ganggang hijau (*Haematococcus Pluvialis*) dalam menangkal bahaya radiasi sinar UV.
2. Bagi peneliti lain dapat menjadi bahan referensi baru dalam dunia penelitian yang berkaitan dengan bahayanya terpapar radiasi sinar UV, serta tanaman yang dapat menjadi alternatif penangkal radiasi tersebut.

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. Deskripsi Tanaman Kunyit ((*Curcuma Longa*))

Kunyit merupakan jenis tanaman yang termasuk ke dalam tumbuhan yang merumpun. Tanaman kunyit tersusun atas akar, batang semu, rimpang, pelepah daun, daun, tangkai bunga serta kuntum bunga. Sistem perakaran pada tanaman kunyit adalah jenis akar serabut yang melekat pada rimpang yang tertanam pada tanah sekitar 16 cm, dengan panjang akar berkisar antara 22,50 cm, dan rimpang muda sekitar 16,61 dan rimpang tuanya berkisar 4 cm. Tanaman kunyit ini memiliki kandungan utama minyak astari, dimana minyak astari ini memiliki kandungan kurkuminoid yang tersusun atas senyawa kurkumin yang bermanfaat sebagai antibakteri, antioksidan dan antihepatotoksik. Tanaman kunyit dapat tumbuh di daerah tropis ataupun daerah subtropis. Dan di Indonesia tumbuh di daerah-daerah dengan ketinggian  $\pm 2.000$  m dpl. Dengan media tanam tanah yang baik adalah jenis tanah berpasir, gembur, subur, dan memiliki pengairan yang baik.<sup>22</sup>

#### Klasifikasi Kunyit

Kingdom : Plantae

Divisi : *Magnoliophyta*

Kelas : *Liliopsida*

---

<sup>22</sup> Rahmat Rukmana, *Kunyit*. (Yogyakarta : Kanisius. 2015). h, 17-19.

Subkelas : *Zingiberidae*

Ordo : *Zingiberales*

Familia : *Zingiberaceae*

Genus : *Curcuma*

Spesies : *C. Longa*<sup>23</sup>

Di Indonesia, rimpang kunyit banyak dipergunakan untuk bumbu masak, sedangkan di daerah Eropa, kunyit digunakan sebagai bahan utama kosmetik dan juga pewarna makanan.<sup>24</sup>



**Gambar 1 Tanaman Kunyit *Curcuma longa* L**  
Sumber : Dokumentasi Pribadi

---

<sup>23</sup>Pangkalan Ide, *Health Secret Of Turmeric (Kunyit)*. (Jakarta: Elexmedia Komplitudo. 2013). H, 78

<sup>24</sup>Thomas A.N. S, *Tanaman Obat Tradisioanl*. (Yogyakarta : Kanisius. 1989). h, 30.

## 1. Morfologi Tanaman Kunyit *Curcuma Longa*

Tanaman kunyit merupakan jenis tanaman yang tumbuh merumpun, dengan bagian tubuh tumbuhan yang terdiri atas bagian akar, rimpang, batang semu, pelepah daun, daun, tangkai bunga dan kuntum bunga. Sistem perakaran tanaman termasuk akar serabut (*radix adventicia*) berbentuk benang (*fibrosus*) yang menempel pada rimpang. Kedalaman rimpang di tanah sekitar 16 cm, panjang akar tua sekitar 4 cm, dan akar mudanya sekitar 1,61 cm. Tiap rumpunan tanaman kunyit dapat tumbuh rimpang antara 7-10 buah, dan anakan antara 11-15 tanaman. Bentuk rimpang kunyit sangat bervariasi ada yang bulat panjang, kulit muda berwarna kuning muda serta berdaging kuning.

Rimpang tanaman tumbuh dari umbi utama. Umbi utama ini memiliki beragam bentuk diantaranya bulat panjang, pendek tebal, lurus, dan melengkung. Batang tanaman kunyit relatif pendek membentuk batang semu dari pelepah daun yang saling menutup satu sama lain. Daun tumbuhan berjumbai dengan panjang ukuran sekitar 35 cm, lebar 14 cm, dengan warna hijau, dan bagian tiap tanaman terdiri atas 9-10 helai daun.<sup>25</sup>

Bunga keluar dari ujung batang semu dengan panjang karangan bunga 10-15 cm serta berwarna merah. Kuntum bunga tumbuhan kunyit berwarna putih pucat atau kuning. Secara keseluruhan tanaman kunyit tumbuh berbentuk terna yang dapat mencapai ketinggian hingga 1 meter, merumpun selebar lebih kurang 24 cm.

---

<sup>25</sup> Rahmat Rukmana, *Kunyit*..... h, 14



Morfologi akar kunyit adalah bentuk rimpangnya panjang dan bulat dengan diameter sebesar 1-2 cm serta panjangnya 36 cm. Kunyit dapat menumbuh tunas baru yang akan berkembang menjadi tanaman baru. Tangkai bunga berambut, bersisik, daun kelopak berambut, bentuk lanset. Kelopak bunga berbentuk tabung, panjang 9-13 mm. Dalam rangkuman ini akan membahasakan penelitian yang telah dilakukan terhadap kunyit, *C. longa* yang berhubungan dengan studi kimia, aktivitas farmakologi dan farmakokinetiknya.<sup>26</sup>

Kunyit mampu membentuk rimpang berwarna oranye, jika sudah tua dan tunas mudanya berwarna putih, membentuk rumpun yang rapat, berakar serabut, dan berwarna coklat muda. Setiap tanaman berdaun 3-8 helaian daun dengan panjang daun berkisar 70cm, helaian berbentuk lanset memanjang, berwarna hijau dan hanya bagian atas dekat pelepahnya yang berwarna agak keunguan dengan panjang 28-85 cm dan lebar 10-25 cm.<sup>27</sup>

## **2. Kandungan Senyawa dalam Tanaman Kunyit *Curcuma Longa***

Kunyit merupakan salah satu komoditi pertanian yang memiliki multifungsi bagi manusia. Selain sebagai bumbu masakan, kunyit juga merupakan salah satu bahan alami yang mengandung minyak atsiri, vitamin C, vitamin E, kurkumin dan selenium yang berperan sebagai antioksidan alami yang dapat menangkal radikal bebas di dalam tubuh.<sup>28</sup> Kandungan

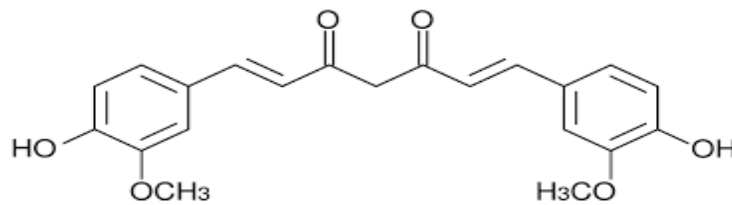
---

<sup>26</sup> Chu Yuan Shan *and others*, 'Farmaka Farmaka', 16. h, 549

<sup>27</sup> W.P Winarto & Tim Karyasari, *Memfaatkan Bumbu Dapur untuk Mengatasi Aneka Penyakit*. (Jakarta: Agromedia. 2003). h, 43

<sup>28</sup> Indri Meliyani, Aryati Abdul, and Novri Youla, 'Virgin Coconut Oil Hasil Fermentasi yang Disuplementasi dengan Kunyit ( *Curcuma Longa* L .) Value Of The Peroxide Number and

kimia yang penting dari rimpang kunyit adalah kurkumin, minyak atsiri, resin, desmetoksikurkumin, oleoresin, dan bidesmetoksikurkumin, damar, gom, lemak, protein, kalsium, fosfor dan besi. Kandungan kimia minyak atsiri kunyit terdiri dari artumeron,  $\alpha$  dan  $\beta$ -tumeron, tumerol,  $\alpha$ -atlanton,  $\beta$ -kariofilen, linalol dan 1,8 sineol.<sup>29</sup>



Struktur Kimia Kurkumin (<https://www.google.co.id/search>)

Sejauh ini rimpang kunyit mengandung minyak atsiri sebanyak 3-5% yang terdiri dari turmeron, simen, dan artumeron. Serta kandungan senyawa lain yang terkandung kurkumin, pati, dan damar. Kunyit ini juga berkhasiat antiradang, antibakteri, antioksidan, peluruh kentut, peluruh haid, dan melancarkan keluarnya empedu ke usus. Serta kandungan fitohormonnya yang dapat menormalkan siklus haid yang tidak teratur.<sup>30</sup>

Kandungan utama di dalam rimpangnya terdiri dari minyak atsiri, kurkumin, resin, oleoresin, desmetoksikurkumin, dan bidesmetoksikurkumin, damar, gom, lemak, protein, kalsium, fosfor dan besi. Zat warna kuning (kurkumin) dimanfaatkan sebagai pewarna untuk

---

Free Fatty Acids on Coconut Oil Fermentation Results with Supplemented with Tumeric ( *Curcuma Longa L* )', 2 (2020). h, 51

<sup>29</sup> Shan and others. h, 87.

<sup>30</sup> W.P Winarto & Tim Karyasari, *Memanfaatkan Bumbu Dapur untuk Mengatasi Aneka Penyakit*. .... h, 43

makanan manusia dan ternak. Kandungan kimia minyak atsiri kunyit terdiri dari ar-tumeron,  $\alpha$  dan  $\beta$ -tumeron, tumerol,  $\alpha$ -atlanton,  $\beta$ -kariofilen, linalol, 1,8 sineol. Teknologi budidaya yang mengikuti anjuran, dengan mengacu kepada penerapan SPO yang tepat, produksi rimpang kunyit segar mencapai 11 ton/ha, dengan kadar kurkumin 8 – 11%.<sup>31</sup>

Kunyit mengandung senyawa yang berkhasiat obat yang disebut kurkuminoid. Kurkuminoid merupakan polifenol yang berwarna kuning sedikit larut dalam air, pelarut asam dan larut dalam pelarut dimetil sulfoksida (DMSO), aseton, dan etanol.<sup>32</sup>

**Tabel 1**  
**Kandungan Kimia dalam Rimpang Kunyit Per 100 Gram Bahan.**<sup>33</sup>

No	Nama Komponen	Komposisi
1.	Air	11,4 g
2.	Kalori	1480 kal
3.	Karbohidrat	64,9 g
4.	Protein	7,8 g
5.	Lemak	9,9 g
6.	Serat	6,7 g
7.	Abu	6,0 g
8.	Kalsium	0,182 g
9.	Fosfor	0,268 g
10.	Besi	41 g
11.	Vitamin A	-

<sup>31</sup> Mono Rahardjo *and others*, 'Budidaya Tanaman Kunyit', 11, 2005. h, 1

<sup>32</sup> Anny Sartika Daulay *And* Syarifah Nadia, 'Eksplorasi Kurkuminoid Dari Kunyit Dan Temulawak Sebagai Sediaan Obat Herbal', 2019. h, 456

<sup>33</sup> *Ibid.* h, 14-15

12.	Vitamin V	5 g
13.	Vitamin C	26 g
14.	Minyak Atsiri	3 %
15.	Kurkumin	3 %

Kunyit adalah minyak atsiri 4,2-14%, minyak lemak 4,4-12,7% dan senyawa kurkuminoid 60-70%. N.Srinivasan menyebutkan tiga senyawa kurkuminoid sebagai kandungan utama dari kunyit adalah senyawa 1,7-bis(4-hidroksi-3-metoksifenil)-1,6-heptadiena-3,6-dion yang disebut sebagai kurkumin yang banyak berperan dalam aktivitas biologis, kemudian senyawa turunannya 1-(4-hidroksi-3-metoksifenil)-7-(4-hidroksifenil)-1,6-heptadiena-3,5-dion atau demetoksi kurkumin dan 1,7-bis(4-hidroksifenil)-1,6-heptadiena-3,5-dion atau bisdemetoksi kurkumin. Kemudian Park menyatakan bahwa selain senyawa kurkuminoid (1~3) tersebut, masih ada senyawa lainnya yang merupakan senyawa turunan yaitu 4''-(3'''-metoksi-4'''-hidroksilfenil)-2''-okso-enabutanil.<sup>34</sup>

### 3. Manfaat Tanaman Kunyit *Curcuma Longa*

Kunyit memiliki kandungan *curcumin* yang bermanfaat sebagai antiinflamasi, antioksidan biologi, antikarsinogenik, antimutagenik, antikoagulan, antifertilitas, antidiabetik, antibakteri, antifungi, antiprotozoa, antiviral, antifibrosis, antivenom, antiulcer, hipotensis, dan

<sup>34</sup> Partomuan Simanjuntak, 'Studi Kimia dan Farmakologi Tanaman Kunyit (*Curcuma Longa* L) Sebagai Tumbuhan Obat Serbaguna', 17 (2012). h, 103.

hipokolesterolemia.<sup>35</sup> Rimpang tanaman kunyit sangat bermanfaat sebagai antikoagulan, menurunkan tekanan darah, obat cacing, obat asma, penambah darah, mengobati sakit perut, penyakit hati, karminatif, stimulan, gatal-gatal, gigitan serangga, diare, rematik.<sup>36</sup> Rimpang kunyit juga berkhasiat sebagai obat tradisional yang berperan sebagai penambah nafsu makan, obat luka, gatal-gatal, antidiare, antibakteri serta kunyit juga dapat digunakan sebagai bahan kosmetik.<sup>37</sup>

Rimpang kunyit mempunyai bau khas aromatik, rasa agak pahit, agak pedas dan dapat bertindak sebagai astringensia. Astringensia merupakan zat yang bekerja lokal yaitu dengan mengkoagulasi protein, tetapi demikian kecil daya penetrasinya, sehingga hanya permukaan sel yang dipengaruhi. Akibat dari aksi tersebut permeabilitas membran mukosa yang kontak dengan astringen menurun, sehingga kepekaan bagian tersebut menurun pula.

## B. Deskripsi Tanaman Ganggang Hijau (*Haematococcus Pluvialis*)

Ganggang hijau atau dalam bahasa Latin *Haematococcus pluvialis* merupakan alga hijau uniseluler yang tergolong dalam kelas Chlorophyceae, ordo Volvocales, famili Haematococcaceae, *H. pluvialis* dapat mengakumulasi astaxantin hingga sebesar 4% dari berat kering, paling tinggi di antara semua organisme yang dapat memproduksi astaxantin. Dengan demikian, *H. pluvialis*

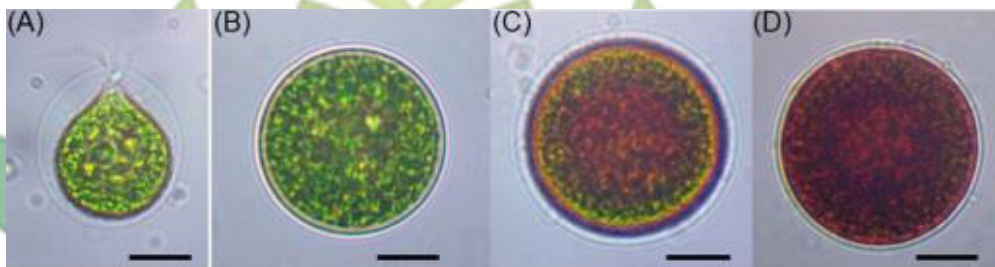
<sup>35</sup> D.Y. Purwaningrum Kusbiantoro, 'Pemanfaatan Kandungan Metabolit Sekunder pada Tanaman Kunyit dalam Mendukung Peningkatan Pendapatan Masyarakat Utilization of Secondary Metabolite in the Turmeric Plant to Increase Community Income', 17 (2018). h, 544

<sup>36</sup> Kusbiantoro. h, 63

<sup>37</sup> Lea Shella Cobra, Helda Wika Amini, and Amalia Eka Putri, 'Skrining Fitokimia Ekstrak Sokhletasi Rimpang Kunyit ( *Curcuma Longa* ) dengan Pelarut Etanol 96 %', 1. h, 13



banyak sekali dikenal sebagai organisme penghasil utama astaxantin yang merupakan produk komersial. Sel *H. pluvialis* berwarna hijau dan vegetatif yang di bawah kondisi lingkungan yang sesuai (intensitas cahaya rendah dan nutrisi yang cukup). *H. pluvialis* menunjukkan penurunan dramatis dalam tingkat proliferasi sel dan peningkatan sel *cyst* di bawah tekanan intensitas cahaya tinggi. Akumulasi karotenoid sekunder terjadi pada sel-sel *cyst* di bawah kondisi lingkungan yang tidak sesuai seperti intensitas cahaya tinggi, kekurangan nutrisi, penambahan garam dan stres oksidatif. Morfologi sel *H. pluvialis* dalam siklus hidupnya dapat dilihat pada di bawah ini :



**Gambar 2. Siklus Hidup Ganggang Hijau**

Ket : Sel mikroskopis *H. pluvialis* dalam siklus hidupnya. (A) Sel motil vegetatif hijau; (B) Sel *palmella* vegetatif hijau; (C) Sel *palmella* mulai mengakumulasi astaxanthin dalam transisi ke *aplanospore*; (D) Sel *aplanospore* mengakumulasi astaxanthin.

Klasifikasi *Haematococcus pluvialis* diantaranya:<sup>38</sup>

Kingdom : *Plantae*  
 Divisi : *Chlorophyta*  
 Kelas : *Chlorophyceae*

<sup>38</sup> Harmoko & Sepriyaningsih, Buku Monograf Bioindikator Sungai dengan Lubuk Linggau. (Yogyakarta : Deepublish. 2019). h, 12

Ordo : *Volvocales*  
 Famili : *Haematococcaceae*  
 Genus : *Haematococcus*  
 Spesies : *Haematococcus pluvialis*

### 1. Kandungan Senyawa Tanaman Ganggang Hijau (*Haematococcus Pluvialis*)

Mikroalga *Haematococcus pluvialis* merupakan mikroorganisme yang menunjukkan kapasitas tertinggi hingga 5% untuk mengakumulasi astaxanthin alami pada kondisi stres, karena pengaruh lingkungan yang tidak menguntungkan. Astaxanthin (3,3'-dihidroksi- $\beta$ -karoten-4,4'dione) merupakan salah satu metabolit sekunder yang termasuk golongan karotenoid. Astaxanthin juga merupakan produk metabolit sekunder yang bernilai tinggi di bidang farmasi, nutrasetikal dan kosmetik, karena potensi antioksidannya yang sangat kuat dengan nilai IC<sub>50</sub>  $39,1 \pm 1,14$  ppm. Aktivitas antioksidan yang dihasilkan oleh astaxanthin diketahui 65 kali lebih tinggi dari pada vitamin C, 54 kali lebih kuat dari pada  $\beta$ -karoten, 14 kali lebih tinggi dari pada vitamin E dan 20 kali lebih kuat dari pada bentuk sintetisnya. Karena aktivitas antioksidannya yang sangat kuat tersebut, astaxanthin dapat digunakan dalam terapi penunjang beberapa penyakit degeneratif.<sup>39</sup>

---

<sup>39</sup> Relinda Banatul Awaliyah and Others, 'Over PAstaxanthin pada Haematococcus Pluvialis', 2 (2019). h, 179

*Haematococcus pluvialis* yang dapat ditemukan di berbagai wilayah perairan di Indonesia. *Haematococcus pluvialis* merupakan sumber alami astaxanthin.<sup>40</sup>

## 2. Manfaat Tanaman Ganggang Hijau (*Haematococcus Pluvialis*)

Kandungan astaxanthin yang tinggi pada *Haematococcus pluvialis* bermanfaat sebagai obat-obatan seperti sebagai perlindungan foto-oksidasi oleh sinar UV, inflamasi, kanker, penuaan, penyakit yang berkaitan dengan usia, peningkatan respon imun, fungsi hati, jantung, kesehatan mata, persendian, dan prostat.<sup>41</sup> Astaxanthin memiliki aktivitas antioksidan sepuluh kali lebih kuat dari kelompok karoten lain yaitu beta karoten, cantaxanthin, lutein, dan zeaxanthin. Astaxanthin juga memiliki efektivitas hingga 500 kali lebih baik dalam pencegahan oksidasi lemak dan 550 lebih kuat dalam meredam singlet oksigen dibandingkan dengan vitamin E.

Astaxanthin dalam penghambatan terhadap stres oksidatif dan peradangan, serta proses berbahaya berdasarkan banyak penyakit kronis. Selain itu, astaxanthin juga memberikan efek perlindungan yang kuat pada otak manusia; struktur kimianya yang unik memungkinkan untuk dengan mudah melintasi sawar darah otak.<sup>42</sup> Astaxanthin melindungi terhadap kerusakan sel atau jaringan yang diinduksi stres oksidatif dan terbukti menjaga fungsi fisiologis tersebut melalui regulasi selular reduksi oksidasi,

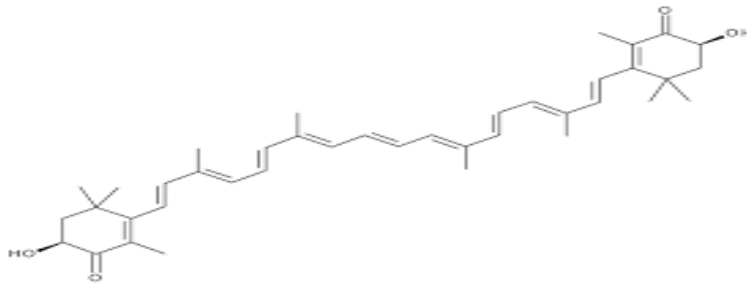
---

<sup>40</sup> Superkritikal Yang Dimodifikasi, 'JSTFI Jurnal Sains dan Teknologi Farmasi Indonesia Vol. VIII, No. 2, Oktober 2019 ISSN: 2303-2138', VIII (2019). h, 13

<sup>41</sup> Dimodifikasi. h, 14

<sup>42</sup> Persatuan Perawat *and Others*, 'Peran Neuroprotektor Astaxanthin dalam Pencegahan The Role Of Neuroprotector Astaxanthin Against Alzheimer Disease', 2020. h, 47-48

selain itu juga berfungsi meningkatkan efek ROS (*reactive oxygen species*)



Struktur Kimia Astaxanthin (<https://www.google.co.id/search>)

dalam mengaktifkan angiogenesis fisiologis dan mengatur agar ROS berada pada tingkat yang sesuai, sehingga tidak berbahaya bagi sel endotel.<sup>43</sup>

### C. Tabir Surya

Indonesia dikenal sebagai negara beriklim tropis dengan sebagian besar penduduknya bekerja di luar ruangan, sehingga terpapar langsung sinar matahari yang mengandung sinar Ultraviolet UV. Sinar UV yang sampai ke permukaan bumi dibedakan menjadi sinar UV A 320-400 nm dan sinar UV B sebesar 290-320 nm. Sinar UV hanya sebagian kecil spektrum sinar matahari, namun sinar ini paling berbahaya pada kulit. Secara alamiah, kulit memiliki perlindungan terhadap sinar UV dengan cara penebalan stratum korneum dan pembentukan melanin pada epidermis. Kontak berlebihan terhadap paparan sinar UV menyebabkan sistem alamiah kulit tidak berfungsi dengan baik,

---

<sup>43</sup> ‘Tinjauan Literatur Efek Astaxanthin pada Angiogenesis dan Jaringan Granulasi Luka Bakar Dhany Prafita Ekasari\* □ , Rizki Hapsari Nugraha\* Abstrak’. h, 14-15

sehingga menimbulkan efek berbahaya, seperti kemerahan (*eritema*), noda hitam (*pigmentasi*), penuaan dini, kulit kering, keriput, dan kanker kulit.<sup>44</sup>

Gangguan kulit yang disebabkan oleh paparan sinar matahari, dapat dicegah dengan penggunaan tabir surya, yaitu sediaan kosmetika yang memiliki mekanisme menyerap secara efektif pantulan sinar matahari di daerah gelombang ultraviolet. Sediaan tabir surya dapat dibuat dengan berbagai bentuk berupa krim, *lotion*, dan salep.<sup>45</sup>

Pencegahan efek berbahaya paparan sinar UV dapat dilakukan dengan penggunaan tabir surya. Tabir surya merupakan sediaan kosmetika yang digunakan dengan maksud melindungi kulit dari paparan sinar matahari dengan cara memantulkan atau menyerap sinar matahari secara efektif terutama pada daerah emisi gelombang ultraviolet, sehingga dapat mencegah terjadinya gangguan kulit, karena terpapar sinar matahari. Penggunaan zat aktif bersifat antioksidan dalam sediaan tabir surya dapat mencegah terjadinya gangguan kulit yang ditimbulkan radiasi sinar UV. Mambro dan Fonseca, menyatakan diantara berbagai macam senyawa aktif antioksidan, flavonoid merupakan komponen yang dapat menangkal radikal induksi ultraviolet UV, sehingga memberikan efek perlindungan terhadap radiasi UV dengan menyerap sinar UV. Senyawa flavonoid mempunyai potensi sebagai tabir surya, karena adanya

---

<sup>44</sup> Emma Susanti and Susi Lestari, 'Uji Aktivitas Tabir Surya Ekstrak Etanol Tumbuhan Sembung Rambat ( *Mikania Micrantha Kunth* )', 7 (2019). h, 39

<sup>45</sup> Departemen Kesehatan RI. "Formularium Kosmetika Indonesia" (Cetakan I). Jakarta: Departemen Kesehatan RI. 1985.



gugus kromofor (ikatan rangkap terkonjugasi) yang mampu menyerap sinar UV A dan sinar UV B, sehingga mengurangi intensitasnya pada kulit.<sup>46</sup>

Efektivitas dari suatu sediaan tabir surya dapat ditunjukkan salah satunya adalah dengan nilai *Sun Protection Faktor* (SPF), yang didefinisikan sebagai jumlah energi UV yang dibutuhkan untuk mencapai *Minimal Erythema Dose* (MED) pada kulit yang dilindungi oleh suatu tabir surya, dibagi dengan jumlah energi UV yang dibutuhkan untuk mencapai MED pada kulit yang tidak diberikan perlindungan. MED didefinisikan sebagai jangka waktu terendah atau dosis radiasi sinar UV yang dibutuhkan untuk menyebabkan terjadinya erythema. Pengukuran nilai SPF suatu sediaan tabir surya dapat dilakukan secara *in vitro*. Metode pengukuran nilai SPF secara *in vitro* secara umum terbagi dalam dua tipe. Tipe pertama adalah dengan cara mengukur serapan atau transmisi radiasi UV melalui lapisan produk tabir surya pada plat kuarsa atau biomembran. Tipe yang kedua adalah dengan menentukan karakteristik serapan tabir surya menggunakan analisis secara spektrofotometri larutan hasil pengenceran dari tabir surya.<sup>47</sup>

Perhitungan nilai SPF dengan spektrofotometer, dihitung luas area daerah di bawah kurva AUC (*area under the curve*) antara panjang dua panjang gelombang yang berurutan menggunakan rumus:

$$[AUC]_{\lambda p} = \frac{A(p - a) + A(p)}{\{\lambda(p) - \lambda(p - a)\}}$$

---

<sup>46</sup> Susanti and Lestari. h, 41

<sup>47</sup> Wiweka Adi Pratama dan A Karim Zulkarnain, Uji Spf *In Vitro* dan Sifat Fisik Beberapa Produk Tabir Surya yang Beredar di Pasaran, (Yogyakarta: Fakultas Farmasi UGM). 2015, h. 277.

Ket :

$A(p)$  : Absorbansi pada panjang gelombang yang lebih tinggi diantara dua panjang gelombang.

$A(p-a)$  : Absorbansi pada panjang gelombang yang lebih rendah diantara dua panjang gelombang yang berurutan.

$\Delta p$  : Panjang gelombang yang lebih tinggi diantara dua panjang gelombang.

$\lambda(p-a)$  : Panjang gelombang yang lebih rendah diantara dua panjang gelombang yang berurutan.

Nilai *SPF* dapat dihitung dengan rumus persamaan mansur yaitu:

$$SPF = CF \times \sum_{290}^{320} EE(\lambda) \times I(\lambda) \times abs(\lambda)$$

Keterangan :

CF : Faktor Koreksi (10)

EE : Spektrum Efek Eritema

I : Spektrum Intensitas Cahaya

Abs : Absorbansi Sampel

**Tabel 2**  
**Nilai EE x I**

$\lambda(\text{nm})$	EE x I
320	0,018
315	0,0839
310	0,1864
305	0,3278
300	0,2874
295	0,0817
290	0,015

Panjang gelombang  $n$  ( $\lambda_n$ ) adalah panjang gelombang terbesar (320 nm) diantara panjang gelombang 290 nm hingga 320 nm; panjang gelombang 1 ( $\lambda_1$ ) adalah panjang gelombang terkecil (290 nm).<sup>48</sup>

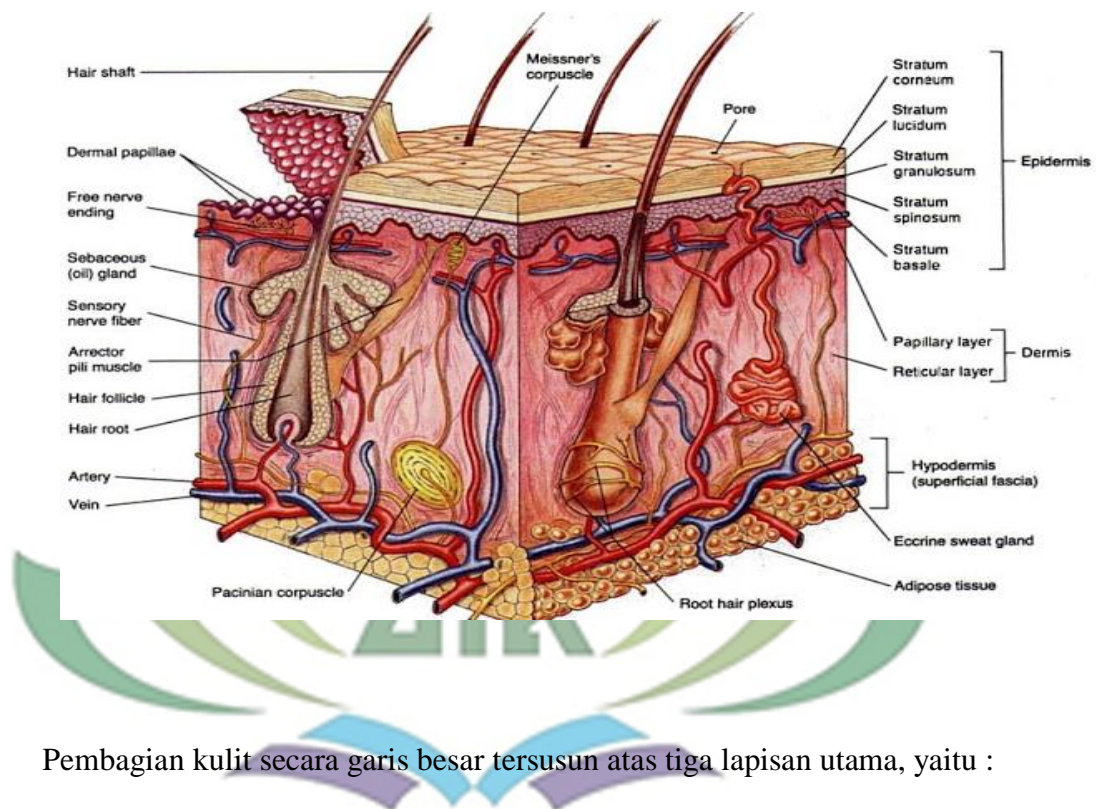
#### **D. Kulit**

Kulit merupakan lapisan pelindung tubuh yang sempurna terhadap pengaruh luar, baik pengaruh fisik maupun pengaruh kimia. Kulit berfungsi sebagai sistem epitel pada tubuh untuk menjaga keluarnya substansi-substansi penting dari dalam tubuh dan masuknya substansi-substansi asing ke dalam tubuh. Meskipun kulit relatif permeabel terhadap senyawa-senyawa kimia, namun dalam keadaan tertentu kulit dapat ditembus oleh senyawa-senyawa obat atau bahan yang berbahaya yang dapat menimbulkan efek terapeutik atau efek toksik. Secara mikroskopik, kulit tersusun dari berbagai lapisan yang berbeda-beda, berturut-turut dari luar ke dalam yaitu lapisan epidermis, lapisan dermis yang tersusun atas pembuluh darah dan pembuluh getah bening dan

---

<sup>48</sup> Sri Rejeki *and others*, 'Formulasi Gel Tabir Surya Minyak Nyamplung ( *Tamanu Oil* )', 2015. h, 98

lapisan jaringan di bawah kulit yang berlemak atau yang disebut lapisan hypodermis.



Pembagian kulit secara garis besar tersusun atas tiga lapisan utama, yaitu :

### 1. *Epidermis* Atau Stratum Korneum (Kulit Ari)

Epidermis adalah sel sudah mati, tidak mempunyai inti sel (inti selnya sudah mati) dan mengandung zat keratin. Stratum lusidum, selnya pipih, bedanya dengan stratum granulosum ialah sel-sel sudah banyak yang kehilangan inti dan butir-butir sel telah menjadi jernih sekali dan tembus sinar. Lapisan ini hanya terdapat pada telapak tangan dan kaki.

Lapisan kulit epidermis terdiri dari banyak lapisan sel keratinosit yang selalu aktif melakukan regenerasi dengan proses selama 28 hari.

<sup>49</sup> Diakses dari <https://1.bp.blogspot.com/Bagian-bagian%2Bkulit%2Bmanusia.jpg>, pada 22 Agustus 2020 pukul 12.51 WIB

Lapisan paling dalam membentuk pigmen (*melanosit*) dan pada lapisan kulit paling luar terdapat jaringan tanduk.<sup>50</sup>

## 2. *Dermis* (Kulit Jangat)

Dermis merupakan lapisan kedua dari kulit. Batas dengan epidermis dilapisi oleh membran basalis dan di sebelah bawah berbatasan dengan subkutis, tetapi batas ini tidak jelas hanya kita ambil sebagai patokan ialah mulainya terdapat sel lemak. Dermis terdiri dari dua lapisan: bagian atas, pars papilaris (*stratum papilar*) dan bagian bawah, retikularis (*stratum retikularis*). Batas antara pars papikularis dan pars retikularis adalah bagian bawahnya sampai ke subkutis. Baik pars papilaris maupun pars retikularis terdiri dari jaringan ikat longgar yang tersusun dari serabut-serabut: serabut kolagen, serabut elastik, dan serabut retikulus.

Lapisan ini terdiri atas banyak serat kolagen dan elastis yang menunjang kekenyalan pada kulit. Serta terdapat juga jaringan kelenjar keringat, kelenjar lemak, akar rambut, ujung-ujung saraf perasa, dan pembuluh darah kapiler.<sup>51</sup>

## 3. Subkutis atau *Hipodermis*

Lapisan ini terdiri dari kumpulan-kumpulan sel-sel lemak dan diantara gerombolan ini berjalan serabut-serabut jaringan ikat dermis. Sel-sel lemak ini bentuknya bulat dengan intinya terdesak ke pinggir, sehingga membentuk seperti cincin. Lapisan lemak ini disebut penikulus adiposus yang tebalnya tidak sama pada tiap-tiap tempat dan juga pembagian antara

<sup>50</sup> Maria Dwikarya, *Merawat Kulit & Wajah*. (Jakarta : Kawan Pustaka. 2016). h, 9.

<sup>51</sup> *Ibid.* h, 10



laki-laki dan perempuan tidak sama (berlainan). Guna penikulus adiposus adalah sebagian *shock breaker* atau pegas bila tekanan trauma mekanis yang menimpa pada kulit, isolator panas atau untuk mempertahankan suhu, penimbunan kalori, dan tambahan untuk kecantikan tubuh. Di bawah Subkutis terdapat selaput otot, kemudian baru terdapat otot.

إِنَّ الَّذِينَ كَفَرُوا بِآيَاتِنَا سَوْفَ نُصْلِيهِمْ نَارًا كُلَّمَا نَضِجَتْ جُلُودُهُمْ بَدَّلْنَاهُمْ جُلُودًا

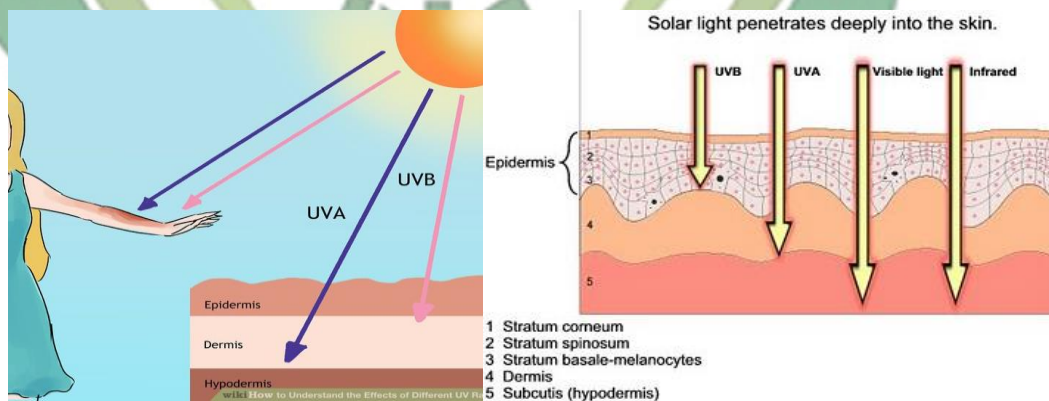
غَيْرَهَا لِيَذُوقُوا الْعَذَابَ إِنَّ اللَّهَ كَانَ عَزِيزًا حَكِيمًا ﴿٢١﴾

Artinya : “*Sesungguhnya orang-orang yang kafir kepada ayat-ayat Kami, kelak akan Kami masukkan mereka ke dalam neraka. Setiap kali kulit mereka hangus, Kami ganti kulit mereka dengan kulit yang lain, supaya mereka merasakan azab. Sesungguhnya Allah Maha Perkasa lagi Maha Bijaksana.*”

Ayat Al-qur'an di atas menunjukkan bahwasannya kulit manusia ketika mengalami kerusakan, akan Allah SWT ganti dengan lapisan jaringan kulit yang baru. Baik ketika manusia masih di dunia ataupun di akhirat. Kulit manusia Allah ciptakan untuk beregenerasi setiap mengalami kematian sel-sel penyusunnya. Hidroksiprolin dalam jaringan dapat digunakan sebagai indeks untuk menggantikan parameter kadar kolagen dalam kulit, karena seperti diketahui bahwa kolagen yang menjadi indeks terbentuknya jaringan/regenerasi kulit tersusun atas dua jenis yakni hidrosilisin dan

hidroksiprolin. Semakin tinggi kandungan hidroksiprolin dapat diindikasikan adanya peningkatan sintesis kolagen yang berkorelasi dalam kecepatan proses penyembuhan luka.<sup>52</sup>

Pemaparan sinar ultraviolet dari matahari secara kontak akan mengakibatkan perubahan struktur dan komposisi kulit dan stress oksidatif pada kulit. Penggunaan antioksidan pada sediaan tabir surya dapat meningkatkan aktivitas fotoprotektif penggunaan zat-zat yang bersifat antioksidan dapat mencegah berbagai penyakit yang ditimbulkan oleh radiasi sinar UV, beberapa golongan senyawa aktif antioksidan seperti Flavonoid, tanin, antraquinon, sinamat dan lain-lain telah dilaporkan memiliki kemampuan sebagai perlindungan terhadap UV.<sup>53</sup>



**Gambar 4 Proses Penyerapan Kulit Terhadap Sinar UV<sup>54</sup>**

<sup>52</sup> Maria Izabela and others, 'Sustainable Production of High Purity Curcuminoids from *Curcuma Longa* by Magnetic Nanoparticles: A Case Study in Brazil', 154 (2017) <<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.03.218>>. h, 46

<sup>53</sup> Izabela and others. h, 234.

<sup>54</sup>Diakses dari <https://www.bing.com/images/>, pada Pukul 22 Agustus 2020 Pukul 12.47

أَوْ كَظُلُمْتِ فِي نَحْرٍ لَّجِيٍّ يَغْشَاهُ مَوْجٌ مِّنْ فَوْقِهِ مَوْجٌ مِّنْ فَوْقِهِ سَحَابٌ ظُلُمْتِ بَعْضُهَا فَوْقَ

بَعْضٍ إِذَا أَخْرَجَ يَدَهُ لَمْ يَكَدْ يَرَاهَا وَمَنْ لَّمْ يَجْعَلِ اللَّهُ لَهُ نُورًا فَمَا لَهُ مِنْ نُّورٍ ﴿٥٥﴾

Artinya : “Atau seperti gelap gulita di lautan yang dalam, yang diliputi oleh ombak, yang di atasnya ombak (pula), di atasnya (lagi) awan; gelap gulita yang tindih-bertindih, apabila Dia mengeluarkan tanganNya, Tiadalah Dia dapat melihatNya, (dan) Barangsiapa yang tiada diberi cahaya (petunjuk) oleh Allah Tiadalah Dia mempunyai cahaya sedikitpun.”

وَسَخَّرَ لَكُمُ الشَّمْسَ وَالْقَمَرَ دَائِبَيْنِ وَسَخَّرَ لَكُمُ اللَّيْلَ وَالنَّهَارَ ﴿٥٦﴾

Artinya : “dan Dia telah menundukkan (pula) bagimu matahari dan bulan yang terus menerus beredar (dalam orbitnya); dan telah menundukkan bagimu malam dan siang”

Ayat di atas menunjukan bahwa cahaya matahari berasal dari sinar yang dipancarkan oleh matahari itu sendiri terdiri atas gelombang-gelombang elektromagnetik, mulai dari sinar radio hingga sinar X. Namun yang paling nampak adalah sinar infra merah dan sinar UV.<sup>55</sup>

<sup>55</sup> Iti Lomrah, ‘Pengaruh Cahaya Ultraviolet C ( UV-C ) dan Kelembaban Udara ( Rh ) Terhadap Jumlah Bakteri *Escherichia Coli* pada Kulit Sepatu’, 2017. h, 8.

Sinar UV dibedakan menjadi tiga bagian, yaitu:

1. UV A adalah sinar dengan panjang gelombang antara 400-315 nm dengan efektivitas tertinggi pada 30 nm, dapat menyebabkan warna coklat pada kulit tanpa menimbulkan kemerahan.
2. UV B adalah sinar dengan panjang gelombang antara 315-280 nm dengan efektivitas tertinggi pada 297,6 nm, merupakan daerah eritemogenik yang dapat menimbulkan sengatan surya sehingga terjadi reaksi pembentukan melanin awal.
3. UV C adalah sinar dengan panjang gelombang dibawah 280 nm, dapat merusak jaringan kulit, tetapi sebagian besar telah tersaring oleh lapisan ozon dan atmosfer.<sup>56</sup>

Semakin panjang gelombang dari sinar UV maka akan semakin besar dan berbahaya pula dampak ataupun kerusakan kulit yang ditimbulkan. Namun sebenarnya secara alamiah kulit mempunyai mekanisme perlindungan terhadap sengatan surya adalah dengan penebalan stratum korneum dan pigmentasi kulit. Perlindungan terhadap sengatan surya ini disebabkan oleh peningkatan jumlah melanin dalam epidermis. Butir melanin yang terbentuk dalam sel basal kulit setelah penyinaran UV B akan berpindah ke stratum korneum di permukaan kulit, kemudian teroksidasi oleh sinar UV A. Jika kulit mengelupas,

---

<sup>56</sup>Syifa Octa Maulidia, "Uji Efektivitas dan Fotostabilitas Krim Ekstrak Etanol 70% Teh Hitam (*Camellia sinensis* L.) Sebagai Tabir Surya Secara In Vitro". (Skripsi Jurusan Farmasi Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta: 2018), h. 20.

butir melanin akan lepas sehingga kulit kehilangan pelindung terhadap sinar matahari.<sup>57</sup>

## E. Spektrofotometer

Spektrofotometer merupakan suatu instrument untuk mengukur transmitansi atau absorban suatu sampel sebagai fungsi panjang gelombang dan pengukuran terhadap sederetan sampel pada suatu panjang gelombang tertentu. Prinsip kerja dari spektrofotometer ini sendiri berdasarkan fenomena penyerapan sinar UV oleh spesi kimia tertentu di bagian sinar UV dan sinar tampak (visbel).<sup>58</sup> Spektrofotometer adalah gabungan dari alat optik dan elektronika serta sifat-sifat kimia fisiknya. Spektrofotometer dapat mengukur intensitas cahaya yang dipancarkan secara langsung pada panjang gelombang tertentu tergantung pada warna ataupun senyawa yang terbentuk.<sup>59</sup>

Spektrofotometer yang tercantum dalam farmakope indonesia sendiri dibagi menjadi spektrofotometri inframerah, spektrofotometri ultraviolet dan cahaya tampak, spektrofotometri atom, spektrofotometri turbidimetri, spektrofotometri bias, spektrofotometri fluorensi, spektrofotometri nefelometri.<sup>60</sup> Penelitian ini menggunakan spektrofotometer ultraviolet dan cahaya tampak atau juga disebut spektrofotometer UV-Vis, yang merupakan gabungan antara spektrofotometer UV dan Visbel. Menggunakan dua buah

---

<sup>57</sup> Syifa Octa Maulidia, "Uji Efektivitas dan Fotostabilitas Krim Ekstrak Etanol 70% Teh Hitam (*Camellia sinensis* L.) Sebagai Tabir Surya Secara In Vitro". (Skripsi Jurusan Farmasi Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta: 2018), h. 20.

<sup>58</sup> Bintar Winastia, 'Analisa Asam Amino Pada Enzim Bromelin Dalam Buah Nanas (Ananas Comusus)', 2011. h, 5.

<sup>59</sup> Timabangen Senbiring, dkk, *Alat Penguji Material*. (Jawa Barat : Geupedia, 2019). h,50

<sup>60</sup> Syamsuni, *Farmasetika Dasar & Hitung Farmasi*. (Jakarta : EGC, 2014). h, 5

sumber cahaya yang berbeda, yaitu sumber sinar UV dan sumber cahaya Visbel. Larutan yang diukur dan dianalisis adalah serapan sinar UV atau sinar yang tampak. Konsentrasi larutan yang dianalisis akan sebanding dengan jumlah sinar UV yang diserap oleh zat yang terdapat pada larutan tersebut.



**Gambar 5 Spektrofotometer UV-Vis<sup>61</sup>**

#### 1. Bagian Bagian Spektrofotometer UV-Vis

##### a. Sumber cahaya

Sumber cahaya Spektrofotometer haruslah memiliki pancaran radiasi yang stabil dan intensitasnya tinggi. Sumber cahaya dari Spektrofotometer ini terbagi menjadi 2 macam yaitu :<sup>62</sup>

##### 1) Lampu Tungsten (Wolfram)

Lampu jenis ini digunakan untuk mengukur sampel pada daerah yang tampak. Bentuk lampu ini mirip dengan lampu pijar, dan memiliki

<sup>61</sup> Timabangen Senbiring, dkk, *Alat Penguji Material*. ..... h, 51

<sup>62</sup> *Ibid.* h, 51



panjang gelombang 350-2200 nm. Dengan spektrum radiasinya berupa garis lengkung dengan waktu pemakaian 1000 jam.

## 2) Lampu Deuterium

Digunakan dengan panjang gelombang 190-380 nm. Spektrum energy memiliki radiasi lurus dan digunakan untuk mengukur sampel yang terletak pada daerah UV, dengan waktu 500 jam pemakaian.

### b. Monokromator

Merupakan alat yang berfungsi memecah cahaya polikromatis menjadi cahaya tunggal (monokromatis) dengan komponen panjang gelombang tertentu. Monokromator ini terdiri atas prisma, grating, celah optis, dan filter.

### c. Kompartemen Sampel

Merupakan tempat meletakkannya kuvet. Kuvet merupakan wadah yang digunakan sebagai tempat untuk meletakkan sampel yang akan dianalisis. Kuvet yang baik adalah jenis kuvet yang memenuhi syarat sebagai berikut :

- 1) Permukaannya sejajar
- 2) Tidak berwarna sehingga semua cahaya dapat di transmisikan
- 3) Tidak ikut bereaksi terhadap bahan-bahan kimia
- 4) Tidak rapuh
- 5) Memiliki bentuk sederhana

Pada pengukuran didaerah UV digunakan kuvet yang terbuat dari bahan kuarsa atau plexiglass. Kuvet ini dinilai lebih epektif dalam mengabsorbsikan sinar UV.

d. Detektor

Berfungsi menangkap sinar yang diteruskan oleh larutan. Sinar akan diubah menjadi sinyal listrik oleh amplifer dan didalam kondektor akan ditampilkan dalam bentuk angka-angka.

e. Visual Display

Visual display merupakan suatu sistem yang akan membaca peragaan dari besarnya isyarat listrik, yang dinyatakan dalam bentuk % transmisi ataupun absorbansi.

## 2. Prinsip Kerja Spektrofotometer UV-Vis

- a. Cahaya yang berasal dari lampu duterium/wolfram yng bersifat polikromatis diretuskan melalui lensa menuju monokromator
- b. Monokromator menguah cahaya polikromator menjadi cahaya monokromatis
- c. Berkas cahaya dengan panjang gelombang tertentu dilewatkan pada sampel yang mengandung konsentrasi tertentu
- d. Cahaya dilewatan akan diterima oleh detector

- e. Detector akan menghitung cahaya yang diserap sampel. Cahaya yang diserap sebanding dengan konsentrasi zat yang terandung dalam sampel sehingga konsentrasi zat dalam sampel diperoleh data kuantitatif<sup>63</sup>



---

<sup>63</sup> *Ibid*, h.51-55

## DAFTAR PUSTAKA

- Aji Saputra Ario Chandra Purpratama dkk, 'Uji Aktivitas Sediaan Gel Rimpang Temu Giring (*Curcuma Heyneana*) Sebagai Tabir Surya Secara In Vitro', 2017
- Cobra, Lea Shella, Helda Wika Amini, And Amalia Eka Putri, 'Skirining Fitokimia Ekstrak Sokhletasi Rimpang Kunyit ( *Curcuma Longa* ) Dengan Pelarut Etanol 96 %', 1
- Daulay, Anny Sartika, And Syarifah Nadia, 'Eksplorasi Kurkuminoid Dari Kunyit Dan Temulawak Sebagai Sediaan Obat Herbal', 2019
- Dimodifikasi, Superkritikal Yang, 'Jstfi Jurnal Sains Dan Teknologi Farmasi Indonesia Vol. Viii, No. 2, Oktober 2019 Issn: 2303-2138', Viii (2019)
- Dkk, Desna Putri, Yola, 'Formulasi Dan Evaluasi Losion Tabir Surya Ekstrak Daun Stevia ( *Stevia Rebaudiana Bertoni M* )', 6 (2019), 32
- Firmansyah, Adang, '13 Produksi Astaxanthin Dari Mikroalga *Haematococcus Pluvialis* Menggunakan Ekstraksi Karbon Dioksida Superkritikal Yang Dimodifikasi', 2 (2019)
- Furi, Mustika, Redo Rizaldi, Armon Fernando, And Musyirna Rahmah Nasution, 'Uji Aktivitas Tabir Surya Ekstrak Etanol Daging Buah Jambu Biji Merah Dan Jambu Biji Putih ( *Psidium Guajava L.* )', 7 (2019)
- Izabela, Maria, Massimiliano Magro, Lin Chau, Monica Bartira, Luan Fernando, Ormond Sobreira, And Others, 'Sustainable Production Of High Purity Curcuminoids From *Curcuma Longa* By Magnetic Nanoparticles : A Case Study In Brazil', 154 (2017)  
<<https://doi.org/10.1016/J.Jclepro.2017.03.218>>
- Kaffah1, Wilda Ainia Silmi, 'Pengaruh Cokelat (*Theobroma Cacao L.*) Terhadap Kesehatan Kulit', 01 (2020)
- Keriput, Terhadap, Kulit Sudut, And Mata Pada, 'Copyright © 2016 By Medical Faculty Of Diponegoro University', 1 (2016)
- Kimia, Teknik, Universitas Sultan, And Ageng Tirtayasa, 'Jurnal Integrasi Proses Website : [Http://jurnal.untirta.ac.id/index.php/jip](http://jurnal.untirta.ac.id/index.php/jip) Pengaruh Temperatur Terhadap Nilai Sun Protecting Factor ( Spf ) Pada Ekstrak Kunyit Putih Sebagai Bahan Pembuat Tabir Surya Menggunakan Pelarut Etil Asetat Dan Metanol ( A ) ( B', 6 (2017)

- Kulit, Ekstrak, Delima Pada, Paparan Sinar, And Matahari Dan, 'Kementerian Kesehatan Politeknik Kesehatan Surakarta Jurusan Jamu', 2017
- Kusbiantoro, D. · Y. Purwaningrum, 'Pemanfaatan Kandungan Metabolit Sekunder Pada Tanaman Kunyit Dalam Mendukung Peningkatan Pendapatan Masyarakat Utilization Of Secondary Metabolite In The Turmeric Plant To Increase Community Income', 17 (2018)
- Lattice, Simplex, 'Optimasi Kombinasi Asam Stearat Dan Trietanolamin Dalam Formula Krim Ekstrak Daun Legetan ( *Spilanthes Acmella* L .) Sebagai Antioksidan Secara Simplex Lattice Design Optimization Of The Combination Stearic Acid And Trietanolamine In A Cream Formulation Ex', 12 (2015)
- Lestari, Imas Laili, Soraya Ratnawulan Mita, Fakultas Farmasi, And Universitas Padjadjaran, 'Potensi Alga Laut Dan Kandungan Senyawa Biologisnya Sebagai Bahan Baku Kosmeseutikal', 14
- Lomrah, Iti, 'Pengaruh Cahaya Ultraviolet C ( Uv-C ) Dan Kelembaban Udara ( Rh ) Terhadap Jumlah Bakteri Escherichia Coli Pada Kulit Sepatu', 2017
- Lucyani, Neny, 'Dari Minyak Atsiri Kulit Buah Jeruk Pontianak (*Citrus Nobilis* Lour. Var. *Microcarpa*) Terhadap Isolat *Propionibacterium Acnes* Secara In Vitro', 2014
- Maria, Rini, And Estorina Tlonaen, 'Uji Aktivitas Tabir Surya Fraksi Kloroform Ekstrak Etanol 96% Daun Flamboyan ( *Delonix Regia* Raf.) Secara In Vitro Karya Tulis Ilmiah', 2019
- Meliyani, Indri, Aryati Abdul, And Novri Youla, 'Virgin Coconut Oil Hasil Fermentasi Yang Disuplementasi Dengan Kunyit ( *Curcuma Longa* L .) Value Of The Peroxide Number And Free Fatty Acids On Coconut Oil Fermentation Results With Supplemented With Tumeric ( *Curcuma Longa* L .)', 2 (2020)
- Perawat, Persatuan, Nasional Indonesia, Jawa Tengah, Persatuan Perawat, Nasional Indonesia, Jawa Tengah, And Others, 'Peran Neuroprotektor Astaxanthin Dalam Pencegahan The Role Of Neuroprotector Astaxanthin Against Alzheimer Disease', 2020
- Puspitasari, Anita Dwi, And Dyah Ayu Setyowati, 'Evaluasi Karakteristik Fisika Kimia Dan Nilai Spf Sediaan Gel Tabir Surya Ekstrak Etanol Daun Kersen ( *Muntingia Calabura* L )', 05 (2018)
- Rahardjo, Mono, Oti Rostiana, Balai Penelitian, And Tanaman Obat, 'Budidaya

Tanaman Kunyit', 11, 2005

Rejeki, Sri, Sri Saptuti Wahyuningsih, Prodi Farmasi, Poltekkes Bhakti Mulia, Prodi Farmasi, And Poltekkes Bhakti Mulia, 'Formulasi Gel Tabir Surya Minyak Nyamplung ( Tamanu Oil )', 2015

Shan, Chu Yuan, Yoppi Iskandar, Falkutas Farmasi, And Universitas Padjadjaran, 'Farmaka Farmaka', 16

Simanjuntak, Partomuan, 'Studi Kimia Dan Farmakologi Tanaman Kunyit (Curcuma Longa L) Sebagai Tumbuhan Obat Serbaguna', 17 (2012)

Susanti, Emma, And Susi Lestari, 'Uji Aktivitas Tabir Surya Ekstrak Etanol Tumbuhan Sembung Rambat ( Mikania Micrantha Kunth )', 7 (2019)

Teknologi, Departemen, Hasil Perairan, Fakultas Perikanan, Kelautan Institut, And Pertanian Bogor, 'Kandungan Senyawa Penangkal Sinar Ultra Violet Dari Ekstrak Rumput Laut Eucheuma Cottonii Dan Turbinaria Conoides', 34 (2017) <<https://doi.org/10.20884/1.Mib.2017.34.2.467>>

'Tinjauan Literatur Efek Astaxanthin Pada Angiogenesis Dan Jaringan Granulasi Luka Bakar Dhany Prafita Ekasari\* □ , Rizki Hapsari Nugraha\* Abstrak'

Winastia, Bintar, 'Analisa Asam Amino Pada Enzim Bromelin Dalam Buah Nanas ( Ananas Comusus )', 2011, 5

Yuni, Rini, Dkk.Kandungan Senyawa Penagkal Sinar U;Tra Violet Dari Ekstrak Rumput Laut Eucheuma Cottonii Dan Turbinaria Conoides. *Jurnal Biosfer*. Vol. 34, No. 02, Mei (2017).